

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-191282

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月21日

(51) Int.Cl.⁶H 0 4 N 7/10
7/08
7/081

識別記号

F I

H 0 4 N 7/10
7/08

Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号

特願平8-349422

(22) 出願日

平成 8 年 (1996) 12月27日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地

(72) 発明者 栗原 寛

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地株式

会社日立製作所宇宙技術開発推進本部内

(72) 発明者 若尾 聡

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地株式

会社日立製作所宇宙技術開発推進本部内

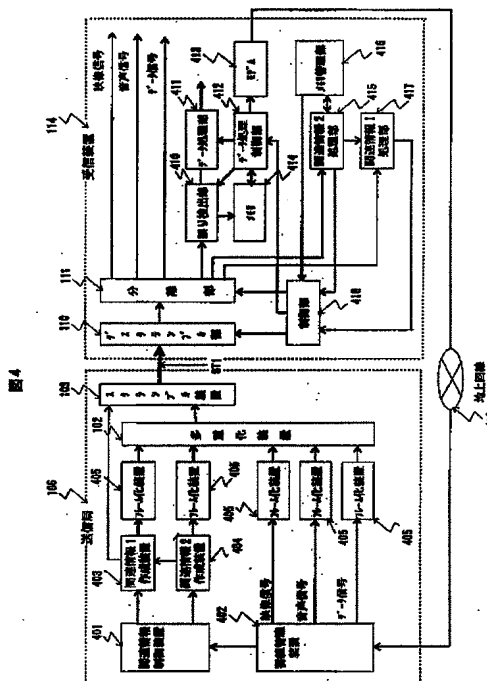
(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

(54) 【発明の名称】 データ伝送方法およびそれを用いた通信システム、送信装置、受信装置

(57) 【要約】

【課題】 衛星通信、ケーブルテレビ等の通信システムにおいて、送信側から送信したデータが受信側で正常に受信できなかった場合に、送信側からデータを再送でき、受信側では確実にデータを受信することを可能とする。

【解決手段】 送信局は、伝送するデータに再送のための属性情報を付加して受信装置に伝送する。送信局が受信装置に対し、再送信モードの受信処理を指示するコマンドを伝送すると、受信装置は正常に受信できなかったデータの属性情報をメモリに記録する。送信局から受信結果の出力指示があると、受信装置はこのメモリに記録していた受信結果を送信する。送信局はこれに基づいて再送ファイルを作成する。送信局は再送ファイル送信開始指示コマンドを伝送した後、再送ファイルを送信する。



(2)

特開平10-191282

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも一つのアプリケーションデータと、それらのアプリケーションデータの関連情報とを時分割多重化して送信側から複数の受信側に伝送するデータ伝送方法であって、

送信側において、上記関連情報に受信側でのアプリケーションデータの受信処理を制御する情報を付加して伝送することを特徴とするデータ伝送方法。

【請求項2】 送信側は、前記関連情報に、データの確認を指示する受信処理制御情報を付加して受信側に伝送したあと、前記アプリケーションデータを複数のブロックに分割し、各ブロックを複数のセクションに分割し、各セクションにセクションの属性情報を付加して受信側に伝送し、

受信側は、受信したアプリケーションデータに対し各セクションごとにデータが正常に受信できたかどうかの確認を行い、正常に受信できなかったセクションについては受信結果として上記属性情報を記録することを特徴とする前記請求項1記載のデータ伝送方法。

【請求項3】 送信側は、前記アプリケーションデータのすべてのセクションの送信を終了すると、前記関連情報に受信結果の出力を指示する受信処理制御情報を付加して受信側に伝送し、

受信側は、上記受信結果の出力指示に応じて、記録していた前記受信結果を送信側に伝送することを特徴とする前記請求項2記載のデータ伝送方法。

【請求項4】 送信側は、受信側から送られてきた前記受信結果にもとづいて、正常に受信されなかったアプリケーションデータからなる再送ファイルを作成し、前記関連情報に再送ファイルの送信開始を通知する制御情報を付加して受信側に伝送し、上記再送ファイルを送信することを特徴とする前記請求項3記載のデータ伝送方法。

【請求項5】 少なくとも一つのアプリケーションデータと、それらのアプリケーションデータの関連情報とを時分割多重化した多重化データストリームを受信する受信装置であって、

受信した多重化データストリームの各アプリケーションデータと関連情報を分離する分離部と、

分離した関連情報からアプリケーションデータに関する情報と受信処理を制御する情報を取り出す関連情報処理部と、

上記関連情報処理部で取り出した情報に基づいて上記分離部を制御する制御部と、

受信したアプリケーションデータの誤り検出を行う誤り検出部と、

誤り検出部で検出した結果を記録するメモリと、

上記メモリへの検出結果の読み書き、前記誤り検出部を制御するデータ制御部とを有することを特徴とする受信装置。

2

【請求項6】 前記分離部、制御部、誤り検出部、メモリ、データ制御部とを有する受信機部と、前記関連情報処理部とからなり、上記受信機部と関連情報処理部はインタフェース部で接続され、分離可能な構成であることを特徴とする請求項5記載の受信装置。

【請求項7】 少なくとも一つのアプリケーションデータと、それらのアプリケーションデータに関する情報を含む関連情報とを時分割多重化して複数の受信装置に伝送する送信装置であって、

10 少なくとも一つのアプリケーションデータを格納して管理するアプリケーションデータ管理部と、

上記関連情報を生成する関連情報生成部と、

アプリケーションデータ管理部から出力されたアプリケーションデータと関連情報生成部で生成した関連情報とを多重化する多重化部とを備え、

上記関連情報生成部は、生成した関連情報に、受信装置における受信処理を制御するための情報を付加することを特徴とする送信装置。

【請求項8】 送信装置と少なくとも一つの受信装置とからなり、少なくとも一つのアプリケーションデータ

20 と、それらのアプリケーションデータに関する情報を含む関連情報とを時分割多重化して、送信装置から複数の受信装置に伝送するとともに、受信装置からアプリケーションデータの受信結果を送信装置に伝送する通信システムであって、

送信装置は、少なくとも一つのアプリケーションデータを格納して管理するアプリケーションデータ管理部と、

上記関連情報を生成するとともに受信装置における受信処理を制御するための情報を付加して出力する関連情報

30 生成部と、アプリケーションデータ管理部から出力されたアプリケーションデータと関連情報生成部で生成した関連情報とを多重化して、多重化データストリームを受信装置に送信する多重化部とを備え、

受信装置は、受信した多重化データストリームの各アプリケーションデータと関連情報を分離する分離部と、

分離した関連情報からアプリケーションデータに関する情報と受信処理を制御する情報を取り出す関連情報処理部と、

40 上記関連情報処理部で取り出した情報に基づいて上記分離部を制御する制御部と、

受信したアプリケーションデータの誤り検出を行う誤り検出部と、

誤り検出部で検出した結果を記録するメモリと、

上記メモリへの検出結果の読み書き、前記誤り検出部を制御するデータ制御部とを有することを特徴とする通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

50 【発明の属する技術分野】 本発明はデータ再送方法およ

3

びそれを用いた通信システム、送信装置、受信装置に係り、特にデジタル衛星通信、ケーブルテレビ等、送信側で映像、音声、その他のデータを多重化して、複数の受信側に伝送するような通信システムにおけるデータ再生方法およびそれを用いた通信システム、送信装置、受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、これまでアナログテレビ放送に用いられていた衛星放送、ケーブルテレビ、地上波放送の伝送路を用いて、デジタルデータを伝送する技術が開発されている。この技術によると、今までアナログテレビ放送では1チャンネルで1番組しか放送できなかったものが、1チャンネルで数番組の放送が可能となる。さらにMPEG2 (Moving Picture Experts Group 2 ISO/IEC 13818) のようなデジタル圧縮技術と組み合わせることにより1チャンネルで複数番組の放送が可能となり放送の多チャンネル化やビデオ・オン・デマンドのような新しいサービスが始まっている。

【0003】また、伝送データのデジタル化に伴い、テレビ番組のような放送型サービスに加え、映像、音声、テキスト、プログラム、実行形式のファイル等の各種のデータを伝送することが考えられている。このようなデータ伝送は今まではインターネットなどのコンピュータシステム間を結ぶネットワークにおいて行われていたものであるが、衛星放送の伝送路を用いることにより、インターネットのようなシステムで問題となる伝送帯域の制限を打ち破った、数Gbit単位でのデータ伝送が可能となる。

【0004】送信データの品質の保証について今までの放送番組とインターネットでのデータ伝送を比較する。放送番組の場合はリアルタイムで受信して視聴するものであり、多少のデータの誤りは画面や音声に乱れが生じる程度で許容されるものであった。これに対し上記テキストやプログラム、実行形式のファイル等の各種のデータは、受信側で一旦ハードディスク等に蓄積した後、それを読み出して利用するもので、受信したデータに誤りが無いことが要求される。誤り訂正技術を用いればある程度の誤りは訂正できるが、それでもなお訂正しきれない誤りが残った場合、たとえ1bitであってもその影響は大きく、データによっては全く利用することができなくなる。

【0005】一方、インターネットなどのコンピュータシステム間を結ぶ通信ににおいては、端末間がエンド・ツー・エンドで接続されてデータの送受信を行っていた。そして開放型システム間相互接続 (OSI : Open System Interconnection) の7階層モデルでいうところのデータリンク層の通信プロトコルであるHDLC (High Level Data Link Control Procedure)、トランスポート層の通信プロトコルであるTCP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) によって、端末

(3)

特開平10-191282

4

間で送受信するデータの信頼性が保証されていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、衛星放送、ケーブルテレビ、地上波放送などにおいては、送信したデータを受信側が正常に受信できたかどうかを送信側で管理することは行われていなかった。また、受信側では受信データに誤りをがあることを送信側に通知し、受信できなかったデータの再送を要求して送信側から再送データを受けるといったシステム構成とはなっていなかった。

10 【0007】本発明は上記課題を解決するためになされたもので、その目的は衛星通信、ケーブルテレビ、地上波を用いた通信において、送信側から送信したデータが受信側で正常に受信できなかった場合には送信側からそのデータを再送でき、受信側では確実にデータを受信することができる再送方法およびそれを用いた通信システム、送信装置、受信装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明のデータ伝送方法は、送信側において一つ以上のアプリケーションデータと、各アプリケーションデータに関する情報を含む関連情報とを時分割多重化して受信側に伝送するシステムにおいて、関連情報に受信側でのアプリケーションデータの受信処理を制御する情報を付加するようにしたものである。

20 【0009】より詳しくは、送信側から受信側に、通常の伝送処理を指示するコマンド、再送信のモードで受信することを指示するコマンド、受信結果を送信側に出力するように指示するコマンド、再送ファイルの送信開始を通知するコマンドのいずれかを受信側でのアプリケーションデータの受信処理を制御する情報として伝送するようにしたものである。

【0010】また、送信側から伝送するアプリケーションデータに再送信に利用するための属性情報を持たせるようにしたものである。

30 【0011】受信側では、送信側から上記再送信のモードで受信することを指示されると、送信側から送られてきたアプリケーションデータを正常に受信できなかった場合、受信できなかったアプリケーションデータの属性情報を受信結果として記録しておく。送信側から受信結果の出力指示があると、受信側はこのメモリに記録していた受信結果を送信する。送信局はこれに基づいて再送ファイルを作成する。送信局は再送ファイル送信開始指示コマンドを伝送した後、再送ファイルを送信する。

【0012】

40 【発明の実施の形態】以下の発明の実施の形態では、本発明を衛星通信システムに適用した場合の実施例を引用して説明する。実施例では、まず一般の衛星通信システムにおける通常の伝送処理について説明した後、本発明の再送方法を送信側と受信側の動作のフローを示して説明する。続いて送信局、受信装置の構成や送受信する再

50

5

送信データの構成を示して、それらの各構成の動作に基づきさらに詳細に本発明の実施例を説明する。次に、再送信を制御するために送信局から受信装置に送信する関連情報のフォーマットについて述べ、最後に受信装置の別の構成例について述べる。

【0013】〔1. 衛星通信システムにおける通常の伝送処理〕まず、図1を用いて衛星通信システムの一般的な構成と通常の伝送処理について説明する。

【0014】図1は、一般的な衛星通信システムの構成図である。

【0015】送信局106では、多重化装置102において、映像、音声、各種のデータなど（以下、アプリケーションデータ）を時分割多重化し、多重化データストリームを出力する。このとき、各時分割フレームには時分割フレーム識別番号を付加する。この時分割フレーム識別番号は、アプリケーションデータを区別するためのもので、アプリケーション毎に異なる値をとる。関連情報生成装置101は、受信する権利を持つ受信者のみがアプリケーションデータを受信できるようにアプリケーションデータにかかるスクランブル鍵を生成する。それとともにスクランブルを解く（以下、デスクランブル）ための制御情報を含む2種類の関連情報である、関連情報1、関連情報2を生成して出力する。関連情報1、関連情報2は多重化装置102に入力され、アプリケーションデータとともに時分割多重化される。このとき、2つの関連情報には、時分割フレーム識別番号を付加する。一方スクランブル鍵はスクランブル装置103に渡す。スクランブル装置103は、関連情報生成装置101から受け取ったスクランブル鍵に基づいて対応するアプリケーションデータにスクランブルをかける。スクランブル装置103から出力された多重化データストリームST1は送信装置104で変調された後、衛星通信に使用される14GHz帯の信号に週波数変換されてアンテナ105から衛星107を介して受信装置に送信される。

【0016】受信装置114では、送信局106から伝送されてきたデータをアンテナ部108で受け、受信部109で周波数変換と復調処理等を施し、多重化データストリームST1をデスクランブル部110に渡す。デスクランブル部110は、関連情報処理部113から受け取ったスクランブル鍵を用いて、その鍵に対応する多重化データストリーム中のアプリケーションデータをデスクランブルする。分離部111は、デスクランブルされた多重化データストリームを受け、映像、音声、データ等の各アプリケーションデータの時分割フレームを分離して出力するとともに、関連情報1と関連情報2の時分割フレームを分離する。このうち関連情報1の時分割フレームには、スクランブル鍵の情報（スクランブル鍵に暗号化が施されたもの）が含まれ、関連情報2の時分割フレームにはスクランブル鍵にかけられた暗号を解く

(4)

特開平10-191282

6

ための情報（以下、ワーク鍵の情報）が含まれている。関連情報処理部113は、関連情報2に含まれたワーク鍵を取り出してそれを使って関連情報1に含まれるスクランブル鍵情報からスクランブル鍵を取得し、デスクランブル部110に渡す。

【0017】以上が、衛星通信システムにおける通常の限定受信の伝送処理である。

【0018】この限定受信とは、正当な権利を有する受信者のみにアプリケーションデータを受信させる仕組みをいう。

10

【0019】ここで、関連情報1はアプリケーションデータ毎の制御情報を伝送するためのものであり、具体例としてはMPEG2 SYSTEMS (ISO/IEC 13818-1) のECM (Entitlement Control Message) データや電気通信技術審議会諮問第74号一部答申の共通情報がある。また、関連情報2は個人に関する契約情報などを伝送するためのものであり、具体例としては、MPEG2 SYSTEMS (ISO/IEC 13818-1) のEMM (Entitlement Management Message) データや電気通信技術審議会諮問第74号一部答申の個別情報がある。

20

【0020】〔2. 再送信の処理〕

〔2. 1 概要〕アプリケーションデータの再送信を可能とするため、本実施例では、確実な受信が要求されるアプリケーションデータに、伝送するデータの総量や今送っているデータが全体のどの位置のデータであるかを示す番号、最終のデータの番号などの属性情報を付加して伝送する。この属性情報の詳細については、後で説明する。

30

【0021】また本実施例では、関連情報1または関連情報2（両方でもよい）に、再送制御のためのコマンドを書き込む領域を設け、このコマンドによって、送信側から受信側へ再送信のための指示を送る。このコマンドには3種類ある。1つめは「再送信モード指示」である。これは、再送信の処理と通常の伝送処理とを区別し、送信側から受信側に、これから送るデータは確実に受信できない場合は再送信するデータであることを通知するものである。受信側はこのコマンドを受け取ると再送信モードでの受信の準備をし、受信したアプリケーションデータに対し誤り検出を行い、その結果を記録する。2つめは「受信結果出力指示」である。これはアプリケーションデータの受信結果を出力するよう受信側に要求するためのものである。受信側はこの指示を受けると、記録して置いた受信結果を送信側に伝送する。送信側では各受信装置から送られてきた受信結果をもとに、再送ファイルを作成する。3つめは「再送開始指示」で、受信側からの受信結果出力に基づいて送信側が作成した再送ファイルをこれから再送することを受信側に通知するためのものである。

40

50

【0022】上記再送信の処理を指示する3つのコマンドに先に説明した通常の伝送処理を加え、伝送モードを

7

指示するコマンドは、全部で4つ存在する。

【0023】なお、受信側から送信側への受信結果の送信は電話回線などの地上回線を用いて行う。ケーブルテレビのような双方向の伝送路を有するシステムにおいては、上り回線を用いることも考えられる。

【0024】〔2. 2 再送方法のフロー〕次に、本実施例の再送方法のフローを図2および図3を用いて説明する。

【0025】図2は、本発明の再送方法の送信側処理のフローチャートである。

【0026】図3は、本発明の再送方法の受信側処理のフローチャートである。

【0027】(1) 送信側のフロー

送信側においては、なんらかのイベントが発生する(S201)と、それがアプリケーションデータの配信にかかわる配信イベントであるかどうかの判定処理を行う

(S202)。配信イベントでない場合にはそのイベントに対応した処理を行い、再びイベント待ちの状態に戻る。配信イベントが発生した場合には、その配信イベントが再送信の処理を指示するイベントであるかどうかを判定し(S203)、再送信の処理を指示する場合はS205に移行し、そうでない場合は通常の伝送処理を行う。S205からが再送信の処理である。

【0028】再送信の処理ではまず、その配信イベントが前に述べた3種類の再送信指示コマンドのうちの再送信モード指示であるかどうか判定する(S205)。再送信モード指示の場合、送信側では再送信モード指示コマンドを含んだ関連情報を作成し(S206)、作成した関連情報を受信側に配信する(S207)。図示していないが、受信側ではこの再送信モード指示コマンドを受けて再送信されてくるアプリケーションデータの受信の準備をする。続いて送信側からはアプリケーションデータを再送信モードで受信側に配信し(S208)する。配信が終了するとに戻る。図示していないが、受信側では受信したアプリケーションデータに誤りがないかチェックし、受信結果を記録しておく。

【0029】次にS201で発生したイベントが配信イベントで、再送信の3種類の指示のうちの受信結果出力指示である場合、S202、S203、S205の処理の後、受信結果出力指示であるかどうかの判定が行われ(S209)、S210へ処理が進められる。そして受信結果出力指示コマンドを含んだ関連情報を作成し(S210)、作成した関連情報を受信側に配信する(S211)。図示していないが、受信側はこの受信結果の出力指示を受けて記録しておいた受信結果を送信側に伝送する。送信側は送られてきた受信結果を収集し(S212)、再送が必要であるかチェックする(S213)。再送の必要がない場合にはに戻り、必要な場合には再送ファイルを作成、用意する(S214)。

【0030】次に、発生したイベントが配信イベントで

(5)

特開平10-191282

8

再送信の処理の3種類の指示うち再送開始指示である場合、S201、S202、S203、S205、S209の処理の後、再送ファイルの送信開始指示であるかどうかの判定が行われ(S215)、S216へ処理が進められる。そして再送開始指示コマンドを含んだ関連情報を作成し(S216)、作成した関連情報を受信側に配信する(S217)。図示していないが、受信側はこの再送開始指示を受けて再送データを受信する準備をする。送信側は用意しておいた再送ファイルを配信する(S218)。続いて再送信を再び行うかどうかの判定を行い(S219)、行う場合には再び受信結果の出力指示のイベントを発生させる(S220)。行わない場合にはに戻る。送信側の再送処理のフローは、以上のようになっている。

【0031】(2) 受信側のフロー

受信側では、電源の投入などを機会として多重化データストリームを受信し始めると(S301)、初期化処理として関連情報2を受信するための準備をする(S302)。関連情報2は前にも述べたように契約情報等の個人情報を含んだものである。

【0032】初期化処理が終わり、多重化ストリームに含まれる自分宛の関連情報2を受信すると(S303)、ワーク鍵の抽出など関連情報2の処理を行う(S304)。続いてある番組を受信しようとして選局がなされると(S305)、番組で送信するアプリケーションデータの情報を含んだ関連情報1の受信のための準備をし、これを受信する(S306)。選局されていない場合にはに戻る。

【0033】関連情報1、関連情報2ともに受信をする、次に関連情報1または関連情報2に含まれる伝送モードを指示するコマンドが、再送信の処理を指示するコマンドであるかどうかチェックする(S307)。チェックの結果、再送信でない場合には通常伝送処理を行う(S308)。再送信である場合には再送信の処理に移行する。

【0034】再送信の処理ではまず、コマンドの内容から再送開始指示であるかどうかを判定する(S309)。再送開始指示である場合には再送データの受信処理に移行する(S312)。詳しくは後で説明するが、本実施例においてはアプリケーションデータの伝送は、アプリケーションデータをいくつかのブロックに分割し、さらにそのブロックを複数のセクションに分割してセクション単位でデータを伝送している。そこでセクションを受信する毎にそのセクションが再送データの最終ブロックの最終セクションであるかの判定を行い(S313)、最終セクション以前のセクションであれば受信した各セクションに誤りがあるかどうかチェックする(S314)。誤りがなければ受信したデータを外部に出力する処理等を行い(S315)、誤りがあった場合には受信側のメモリに誤りのあったセクション番号とブ

10

20

30

40

50

ロック番号、アプリケーションデータの識別番号を記録する。このS309、S312～S316までの処理は最終ブロックの最終セクションの受信を終了するまで繰り返される。受信を終了すると、すべてのブロックが正常に受信できたかどうか判定し(S317)、正常に受信できた場合には 10 に戻る。また、S309で再送開始指示でなかった場合は受信結果出力指示であるので(S310)、受信結果を送信側に出力し(S311)、再送信の処理の開始位置あるS309に戻る。

【0035】以上述べたような手順で送信側、受信側が処理を行うことにより、衛星通信、システムで送信側から送信したデータが受信側で正常に受信できなかった場合には送信側からそのデータを再送でき、受信側では確実にデータを受信することができるようになる。

【0036】〔2. 3 送信局、受信装置の構成および再送信データのフォーマット〕

(1) 送信局および受信装置の構成

次に、図4ないし図10を用いて、送信装置、受信装置の構成、送信側から伝送するアプリケーションデータのフォーマットを示し、本発明の実施例をさらに詳しく説明する。

【0037】図4は本発明の再送方法を用いた通信システムの構成を示す図である。

【0038】図4において、送信局106では、番組管理装置402から後述するセクションデータフォーマットで出力された映像、音声、各種のデータなどのアプリケーションデータを、フレーム化装置405においてあるデータ長に区切って時分割フレームに格納する。通常の伝送処理の場合には、番組管理装置402から出力されるアプリケーションデータはセクションデータフォーマットでなくてもよい。この番組管理装置402とフレーム化装置405の動作を図5を参照して説明する。

【0039】図5は、アプリケーションデータを時分割フレームへの格納する手順を説明する図である。

【0040】まず番組管理装置402では、送ろうとするアプリケーションデータ501を複数のブロックA～Xに分割する。そしてそのブロックをさらに複数のセクションC1～CNに分割する。

【0041】そして各セクションをセクションデータフォーマット502のデータ部508に格納する。セクションデータフォーマット502は、本発明を実施するために独自に定義したもので、データ部508の他、格納されているセクションC2の属するブロックの番号503、ブロック内でのセクション番号504、1ブロックあたりの総セクション数505、再送信のサイクルがまだ継続するかこれで終了かを示すサイクル終了フラグ506、最終ブロック番号507といったセクションの属性情報等を含む。また、データ部に生じた誤りを検出、訂正するための誤り訂正符号509を付加する。番組管理装置402は、映像、音声、データの各アプリケーシ

ョンデータをこのセクションデータフォーマットでフレーム化装置405に出力する。

【0042】フレーム化装置405では、番組管理装置402から出力されたセクションデータフォーマットを受けて、これをアプリケーションデータの時分割フレームの情報領域512に格納できるデータ長に区切って格納し、セクション開始識別フラグ510、時分割フレーム識別番号511を付加して時分割フレーム513化し出力する。

10 【0043】図4に戻り、フレーム化装置405から出力された時分割フレームは多重化装置102に輸入される。

【0044】一方、関連情報制御装置401は番組関連情報402から受けたアプリケーションデータの情報に基づき、関連情報1作成装置403、関連情報2作成装置404を制御する。関連情報2作成装置404は、スクランブル鍵を暗号化するためのワーク鍵を生成し、関連情報1作成装置403に渡す。また、受信者に固有の固有鍵のデータベース(図示せず)を持っており、この固有鍵を用いて作成したワーク鍵に暗号化を施し関連情報2に入れて出力する。本発明では、このときさらに伝送モードを指示するコマンドを関連情報2に入れて出力する。

【0045】関連情報1作成装置403では、関連情報制御装置401の制御に基づいて、スクランブル鍵を生成する。そして生成したスクランブル鍵をスクランブル装置に送るとともに、関連情報2作成装置404から受け取ったワーク鍵を用いて暗号化を施し、各アプリケーションデータの情報とともに関連情報1に入れて出力する。本発明では、このとき、伝送モードを指示するコマンドも関連情報1に入れて出力する。伝送モードを指示するコマンドを付加するのは、関連情報1、関連情報2のいずれか一方または両方でもよい。

【0046】関連情報1作成装置403、関連情報2作成装置404から出力された関連情報は、フレーム化装置405において時分割フレーム化され多重化装置102に送出される。多重化装置102は、映像、音声、データ、関連情報1、関連情報2の時分割フレームを多重化した多重化データストリームを出力する。スクランブル装置103はこの多重化データストリームに含まれるアプリケーションデータの時分割フレームのうち、関連情報1作成装置403から受け取ったスクランブル鍵に対応するものにスクランブルを施す。スクランブルを施された多重化ストリームST1は、各受信装置に配信される。

【0047】受信装置114は、送信局106から伝送されてきた多重化データストリームを受けて、デスクランブル部110においてスクランブルのかかったアプリケーションデータをデスクランブルする。続いて分離部111では各時分割フレーム識別番号を参照して映像、

音声、データ、再送モードで伝送されてきたデータ、関連情報1、関連情報2等を分離する。関連情報2処理部では、あらかじめ配布されてメモリ管理部416に格納してある受信者固有の固有鍵で、関連情報2からワーク鍵を取り出して関連情報処理部1に渡すとともに、そのワーク鍵をメモリ管理部416に格納する。メモリ管理部416には、固有鍵、ワーク鍵の他に、受信者の個人識別番号、受信者が受信できる番組の識別番号等も格納されている。関連情報1処理部417では、関連情報1からワーク鍵を用いてスクランブル鍵の情報を取り出しデスクランブル部110に渡す。関連情報1処理部417、関連情報2処理部415はまた、何れかの関連情報に再送信の処理を指示するコマンドが含まれている場合にはこれを取り出して制御部418に送る。制御部418は、この指示を分離部111に伝える。分離部は、受信したアプリケーションデータの時分割フレームの情報領域を取り出して、分離部111内のバッファ（図示せず）に格納する。そして1セクション分のデータを受信すると、誤り検出部410へ送出する。バッファに格納するデータのセクションの開始位置は、図5に示したアプリケーションデータの時分割フレーム513に含まれるセクション開始識別フラグ510を参照することによりに判別できる。誤り検出部410へ送出し、誤りを検出する。誤りがなければデータ処理部411を介して受信装置から出力する。誤りがある場合は、その受信結果をメモリ414に記録し、その誤りがあったデータは破棄する。受信結果として記録するのは、誤りのあったセクションのセクション番号、そのセクションが含まれるブロック番号、アプリケーションデータの時分割フレーム識別番号等である。アプリケーションデータの識別番号は、関連情報1処理部417、制御部418、データ処理制御部412を介してメモリ414に記録する。データ処理制御部412は、誤り検出部410、データ処理部411を制御する。また、送信局106から受信結果出力指示が関連情報1、関連情報2にいれられて送られてくると、その指示を制御部418を介して受け取り、メモリ414に記録しておいた受信結果を読み出し、モデム413を介して送信局106に送信する。

【0048】（2）再送信処理におけるデータの構成次に、上記送信局106、受信装置114間で送受信するアプリケーションデータの構成について説明する。

【0049】まず、再送信モードで伝送するアプリケーションデータの構成を図6を用いて説明する。

【0050】図6は、再送信モードで伝送するアプリケーションデータの構成と再送信の処理のために付与する属性情報を説明するための図である。

【0051】送信局から受信局へ送ろうとするアプリケーションデータは、図5の説明で述べたように複数のブロックから構成される。ここではブロックA、B、…、Xで構成されるとしている。各ブロックはさらに複数の

セクションからなる。ここでは1ブロックがN個のセクションから構成される例を示している。本実施例においてはこの各セクションにいくつかの属性情報を持たせる。そしてセクションを属性情報とともに伝送する。属性情報とは、そのセクションが含まれるブロック番号、そのブロック中でのセクション番号、1ブロックあたりの総セクション数、このアプリケーションデータの伝送が繰り返されるかこの回で終了かを示すサイクル終了フラグ、このアプリケーションデータの最終ブロック番号等である。図6のブロックCのセクションC2を例にとると、その属性情報は、ブロック番号はC、セクション番号は2、総セクション数はN、サイクル終了フラグはこのアプリケーションデータは繰り返し伝送はしていないので終了、最終ブロック番号はXである。

【0052】次に、再送ファイルの作成について図7ないし図9を用いて説明する。

【0053】図7は、受信装置からの再送要求に基づいて送信局が作成する再送用ファイルの図である。

【0054】図8は、アプリケーションデータを連送する場合の連送ファイルの図である。

【0055】図9は、送信局の受信結果管理テーブルに格納される受信結果のイメージ図である。

【0056】図4に示した送信局106は、受信装置114に再送信モードコマンドを関連情報に入れて送った後、図7のブロックAないしXからなるアプリケーションデータを伝送する。そして受信結果出力指示コマンドを関連情報に入れて伝送する。受信装置114は受信結果出力指示コマンドを受けて受信結果を送信局106に送る。送信局はこの受信結果を番組管理装置402内にある受信結果管理テーブル（図示せず）に格納する。受信結果管理テーブルの格納イメージ図を図9に示す。受信結果管理テーブルでは、図9に示すように、受信者番号と対応させて、誤りのあったセクション番号、ブロック番号、アプリケーションデータの時分割フレームの識別番号を管理する。図9では、受信者1000はアプリケーションデータP000のブロックBのセクション1に、受信者1001は、アプリケーションデータP000のブロックCのセクション15に、受信者1002は、アプリケーションデータP000のブロックEのセクション6に、受信者1003は、アプリケーションデータP000のブロックFのセクション10に誤りを検出している。

【0057】送信局ではこの受信結果管理テーブルに格納された受信結果に基づいて、図7に示すようにブロックB、C、E、Fからなる再送ファイル701を作成する。再送ファイル701の伝送も、上記再送モードでのアプリケーションデータの伝送と同様であり、セクションごとに属性情報とともに伝送する。図7に、再送ファイル701のブロックC／セクション15の属性情報702と、ブロックF／セクション10の属性情報703

を示している。

【0058】上記のような誤りのあったブロックから再送ファイル701を作成して1回送付する以外にも、一連のアプリケーションデータを複数回繰り返して再送

(以下、連送)することも考えられる。連送時には、図8に示すようにアプリケーションデータの一連のブロック、AないしXを繰り返して伝送する。図8に、2回連送する場合の連送ファイル801を示す。1回目送付するブロックAないしX内のセクションではサイクル終了フラグは継続、2回目送付するブロックAないしXに含まれるセクションではサイクル終了フラグは終了となる。

【0059】図4で示した送信局106は、受信装置114に対して関連情報にいった再送開始指示コマンドを送信した後、上記再送ファイル701または連送ファイル801を伝送する。受信装置144は、再送開始指示コマンドを受け取って再送信の受信準備をした後、セクション単位で時分割フレームに格納されて送られてくる再送データを受信する。そして、図5に示した各時分割フレームの情報領域中に含まれるセクションデータとそのブロック番号、セクション番号等の属性情報を参照し、先に誤りが発生して正しく受信できなかったセクションであれば再送信モードで受信処理を行う。受信すべき再送データの受信をすべて終了したと判断すると、受信装置は再送信モードを終了して、通常の伝送処理モードに戻る。

【0060】〔2.4 再送制御に用いる関連情報のフォーマット〕次に、伝送モードを指示するコマンドの伝送フォーマットについて、図10ないし図12を用いて説明する。今までにも述べたように、伝送モード指示コマンドは、関連情報1または関連情報2に格納して伝送する。

【0061】図10は、関連情報1を用いて伝送モードを指示するコマンドを伝送する場合の関連情報1のフォーマット図である。

【0062】図11および図12は、関連情報2を用いて伝送モードを指示するコマンドを伝送する場合の関連情報2のフォーマット図である。

【0063】関連情報1を用いて伝送モードを指示するコマンドを伝送する場合、図10に示すように関連情報1の時分割フレーム1006の情報領域1005の予め決めて置いた位置に、伝送指示コマンド1002を格納する。伝送指示コマンドは、前記3種類の再送信の処理を指示するコマンドと、通常の伝送処理を指示するコマンドの4つのボタンを表現するので、少なくとも2bit必要である。情報領域にはこの他、関連情報1が対象としているアプリケーションデータの識別情報である番組識別情報A1003、スクランブル鍵の情報1004等が含まれている。ここで、番組識別情報A1003とは、番組単位に付与されるイベント識別番号である。

【0064】次に関連情報2を用いて伝送モードを指示するコマンドを伝送する場合について説明する。

【0065】図11は、関連情報2の時分割フレームの図である。伝送モードを指示するコマンドは、この時分割フレーム1106の情報領域1105の予め決めて置いた位置に格納する。情報領域にはこの他、関連情報2が対象としている受信者番号1102、アプリケーションデータの識別情報である番組識別情報B1104が含まれている。この番組識別番号B1104は、番組単位に付与されるイベント識別番号とアプリケーションデータ毎に付与されるアプリケーション識別番号とからなる。図11は再送信の処理を指示する3種類のコマンドのうち、再送信モード指示コマンドを伝送する場合の図である。伝送指示コマンド領域1103には、再送信モード指示コマンドが格納される。

【0066】一方、受信結果出力指示、再送開始指示、および通常の伝送処理を指示するコマンドを伝送する場合には、番組識別情報B1104は関連情報2に付加しない。この場合のフォーマットを図12に示す。受信結果出力指示、再送開始指示、および通常の伝送処理を指示するコマンドは、伝送指示コマンド領域1203に格納される。

【0067】送信局から受信装置への再送信処理を指示するコマンドは、以上のようなフォーマットで関連情報1または関連情報2に格納して伝送される。

【0068】〔2.5 受信装置の別の構成例〕最後に、受信装置の別の構成例について図13を用いて説明する。

【0069】図13は、受信装置を、受信機部をセキュリティモジュール部で構成した場合のシステム構成図である。

【0070】図13では、図4で示した関連情報2処理部415、関連情報1処理部417、メモリ管理部416をセキュリティモジュール部1302として独立させ、その他の構成要素で受信機部1301を構成している。そして受信機部1301とセキュリティモジュール部1302との間に対セキュリティモジュール部インタフェース処理部1303、対受信機部インタフェース処理部1304を設けている。この他の構成は図4において説明したものと同一であり、同じ符号を付して説明を省略する。

【0071】このように、受信装置をセキュリティモジュール部1302と受信機部1301とで構成すると、受信装置のハードウェア構成に柔軟性をもたることができ、システム全体の拡張性が増す。例えば、セキュリティモジュール部1302の機能をICカードに持たせて持ち運び可能にすると、自宅以外でも受信機1301のあるところであればどこでもデータを受信することができるようになる。また、受信機部1301の機能をパーソナル・コンピュータ(以下、PC)に組み込むPC

ボードで実現すれば、このPCボードをPCに組み込み、受信アンテナを用意すればすぐにデータを受信することができる。またPCで受信する場合にも、セキュリティモジュール部をICカードとして持ち歩けば、データが受信可能なPCまたはICカード対応の受信機のあるところであればどこでもデータを受信することができるようになる。

【0072】

【発明の効果】本発明の再送方法およびそれを用いた通信システム、送信装置、受信装置によれば、衛星通信、ケーブルテレビ、地上波を用いた通信において、送信側から送信したデータが受信側で正常に受信できなかった場合に送信側からそのデータを再送でき、受信側では確実にデータを受信することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】一般的な衛星通信システムの構成図である。

【図2】本発明の再送方法の送信側処理のフローチャートである。

【図3】本発明の再送方法の受信側処理のフローチャートである。

【図4】本発明の再送方法を用いた通信システムの構成を示す図である。

【図5】アプリケーションデータを時分割フレームへの格納する手順を説明する図である。

【図6】再送信モードで伝送しようとするアプリケーションデータの構成と再送信の処理のために付与する属性情報を説明するための図である。

【図7】受信装置からの再送要求に基づいて送信局が作成する再送用ファイルの図である。

【図8】アプリケーションデータを連送する場合の連送ファイルの図である。

【図9】送信局の受信結果管理テーブルに格納される受信結果のイメージ図である。

【図10】伝送モードを指示するコマンドを伝送する場合の関連情報1のフォーマット図である。

【図11】伝送モードを指示するコマンドを伝送する場合の関連情報2のフォーマット図である。

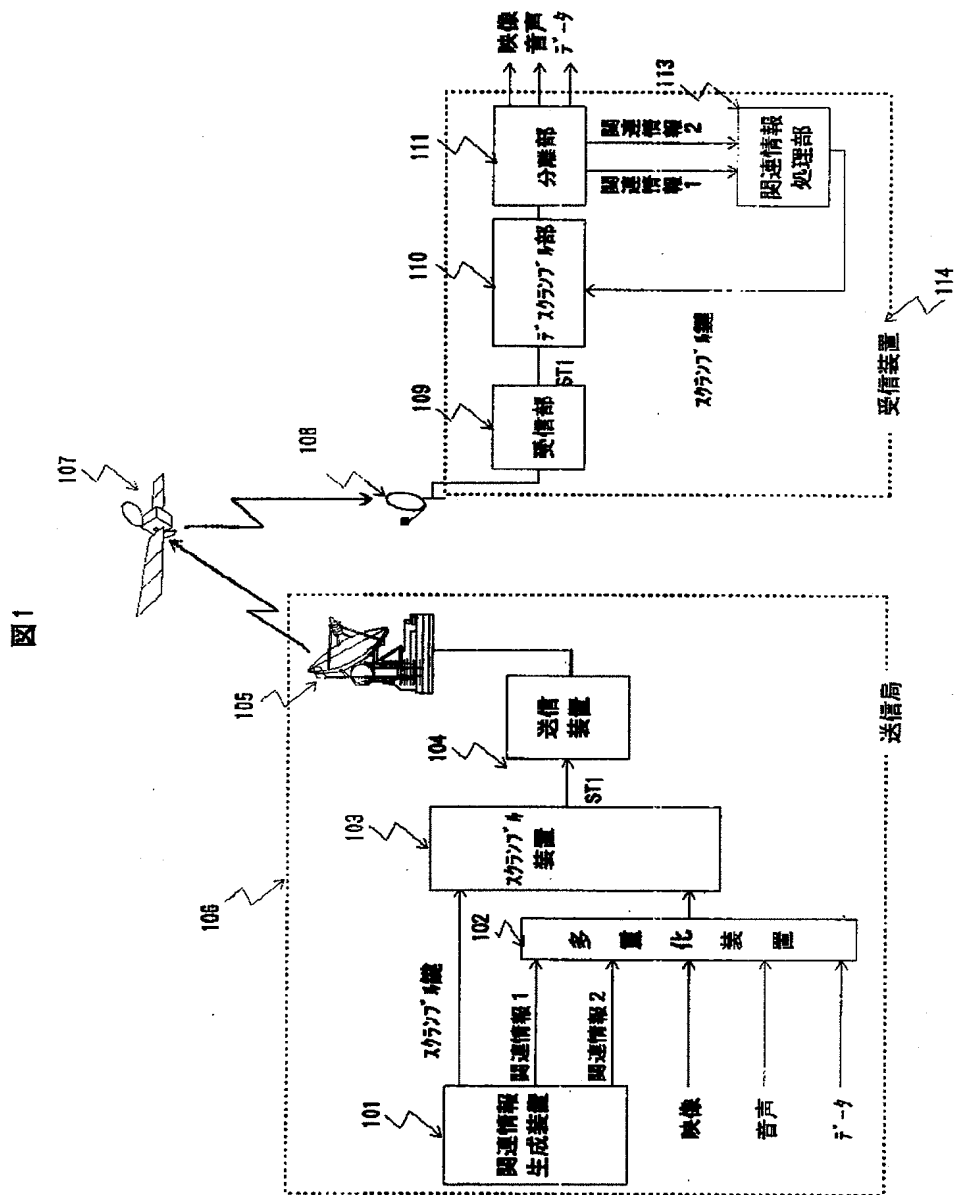
【図12】伝送モードを指示するコマンドを伝送する場合の関連情報2のフォーマット図である。

【図13】受信装置を受信機部をセキュリティモジュール部で構成した場合のシステムの構成図である。

【符号の説明】

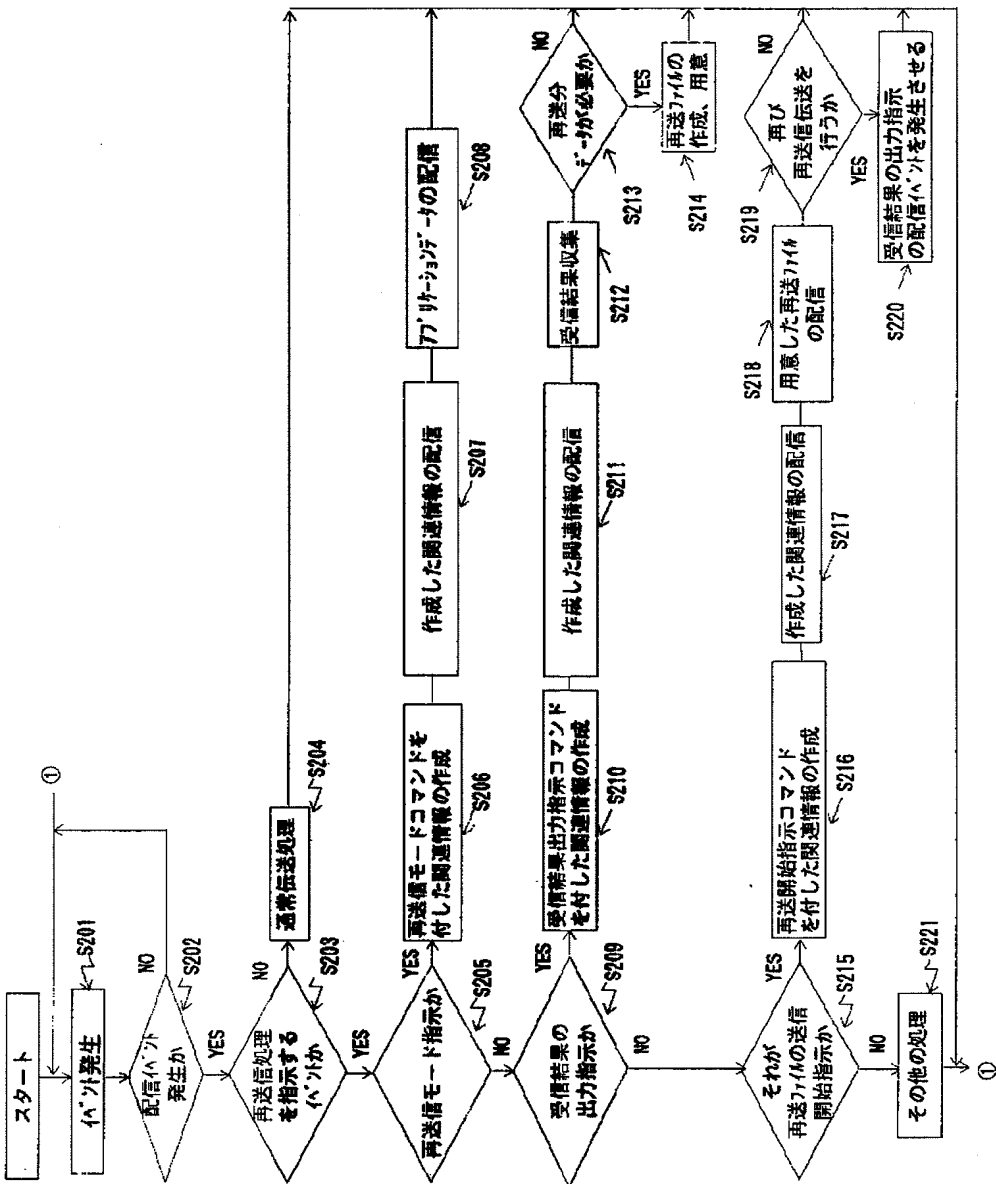
101…関連情報生成装置、102…多重化装置、103…スクランブル装置、104…送信装置、105…送信アンテナ、106…送信局、107…衛星、108…受信アンテナ、109…受信部、110…デスクランブル部、111…分離部、ST1…データストリーム、401…関連情報制御装置、402…番組管理装置、403…関連情報1作成装置、404…関連情報2作成装置、405…フレーム化装置、410…誤り検出部、411…データ処理部、412…データ処理制御部、413…モデム、414…メモリ、416…メモリ管理部、415…関連情報2処理部、417…関連情報1処理部、418…制御部、419…地上回線、501…アプリケーションデータ、502…セクションデータフォーマット、503…ブロック番号、504…セクション番号、505…総セクション数、506…サイクル終了フラグ、507…最終ブロック番号、508…データ部、509…誤り訂正符号、510…セクション開始識別フラグ、511、1001、1101、1201…時分割識別フレーム識別番号、512…情報領域、513、1006、1106、1205…時分割フレーム、701…再送ファイル、702、703…セクションの属性情報、801…連送ファイル、802、803、804、805…セクションの属性情報、1002、1103、1203…伝送指示コマンド、1003…番組識別情報A、1004…スクランブル鍵の情報、1005…関連情報1の情報領域、1102、1202…受信者番号、1104…番組識別情報B、1105、1204…関連情報2の情報領域、1300…受信装置、1301…受信機部、1302…セキュリティモジュール部、1303…対セキュリティモジュール部インタフェース処理部、1304…対受信機部インタフェース処理部。

【図1】

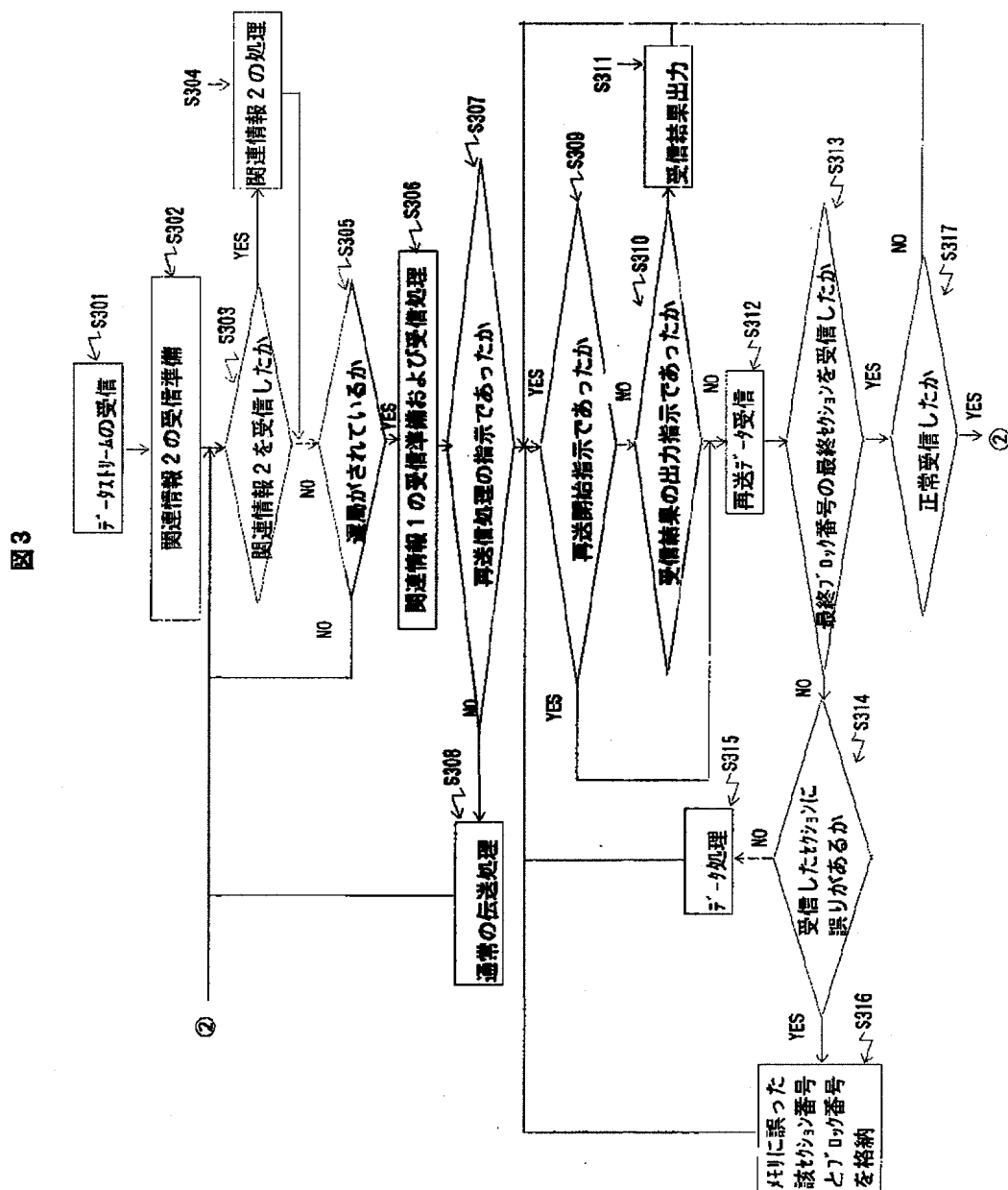


【図2】

図2

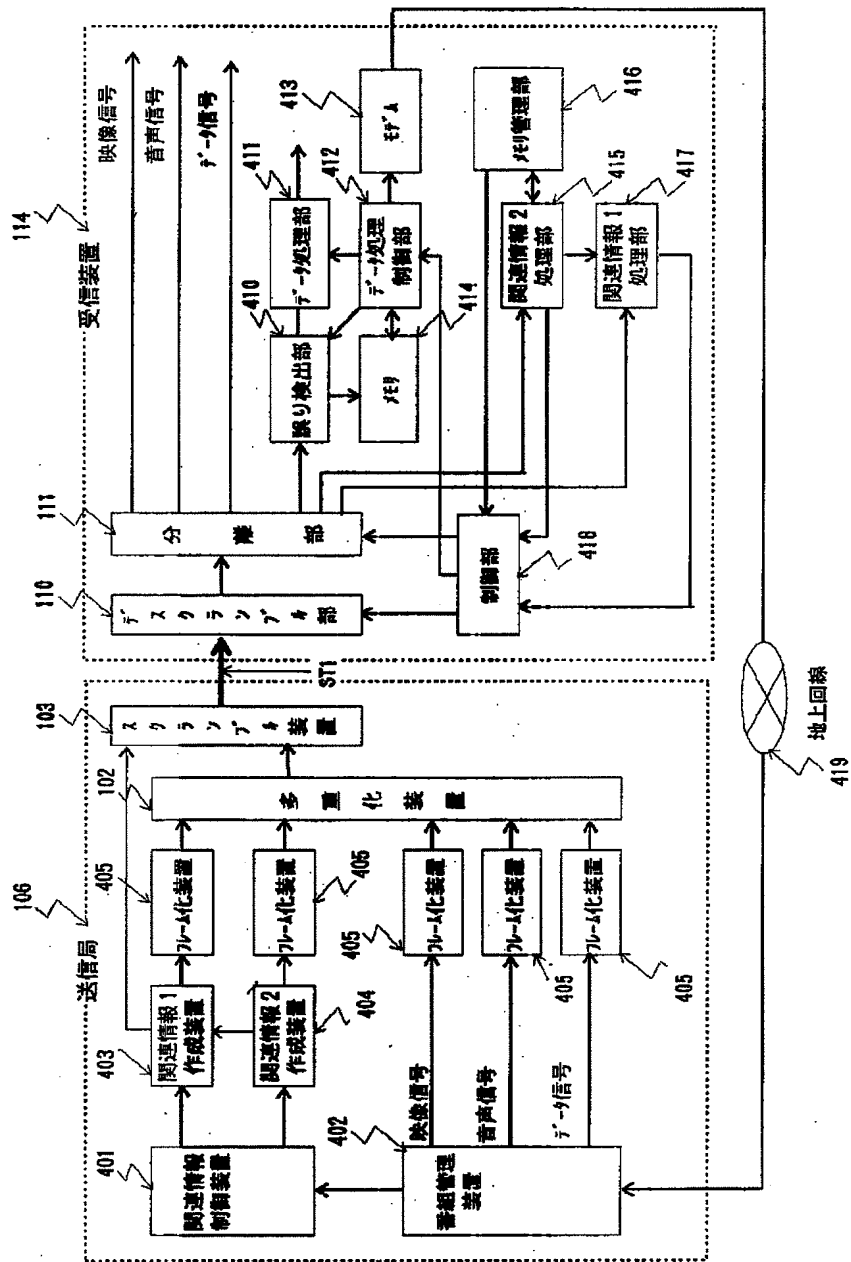


【図 3】



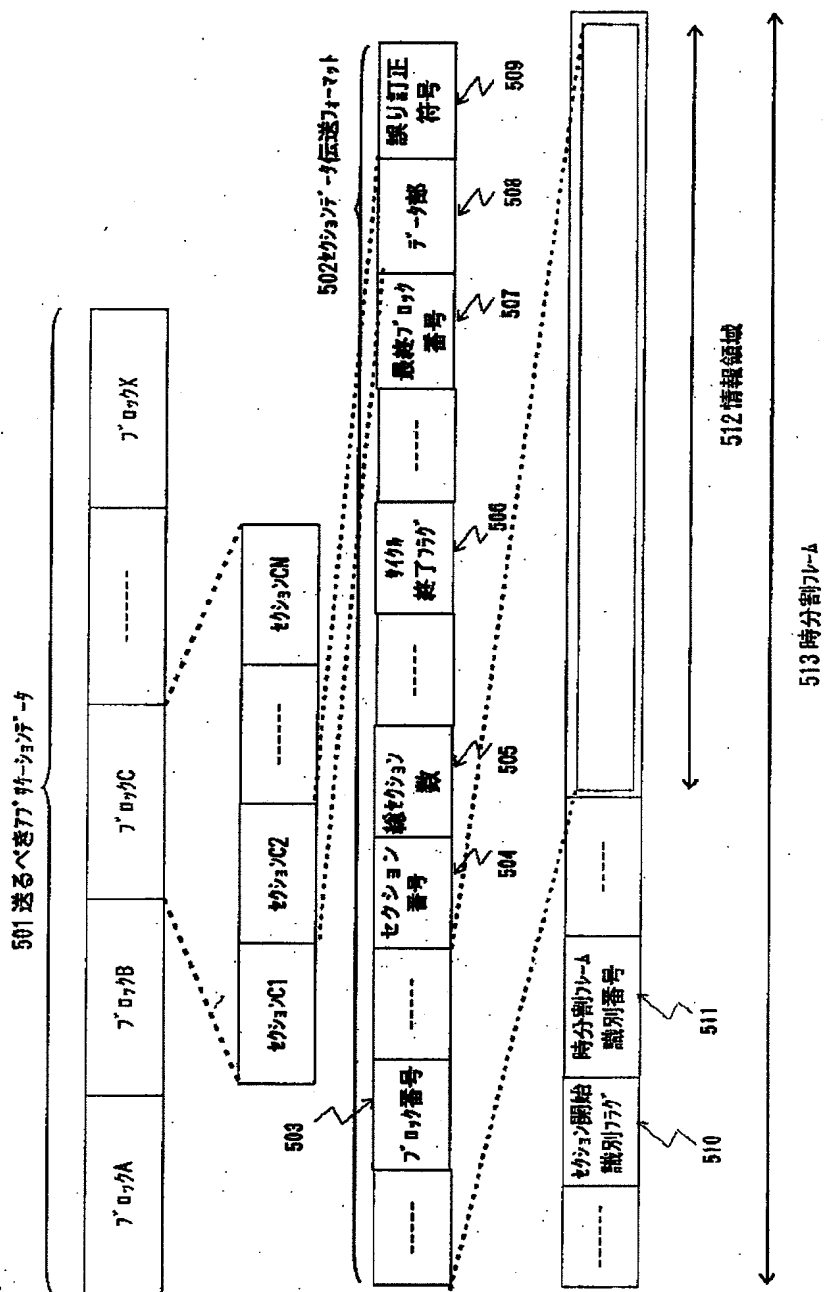
【図4】

図4



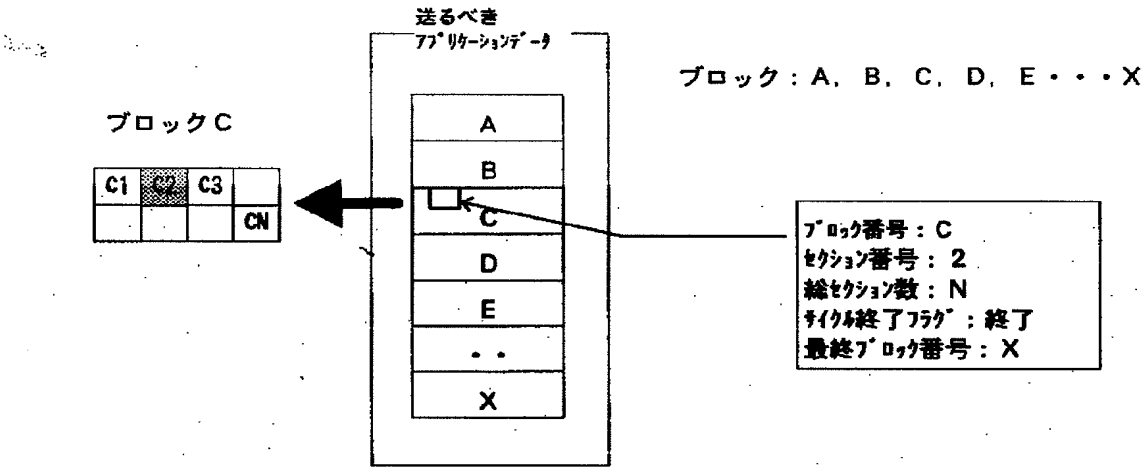
【図5】

図5

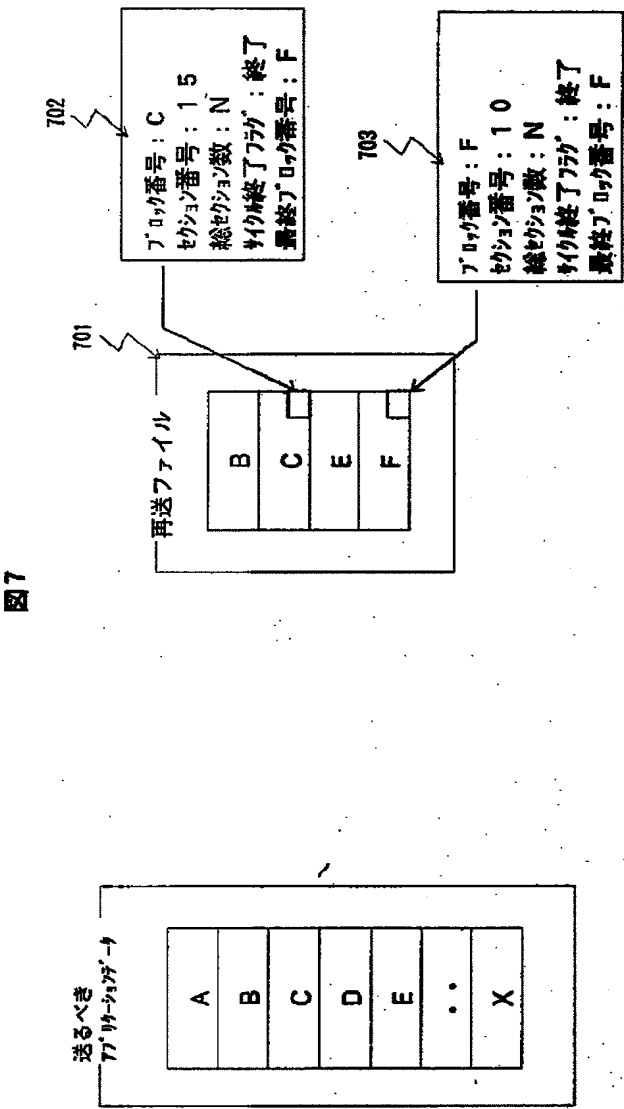


【図6】

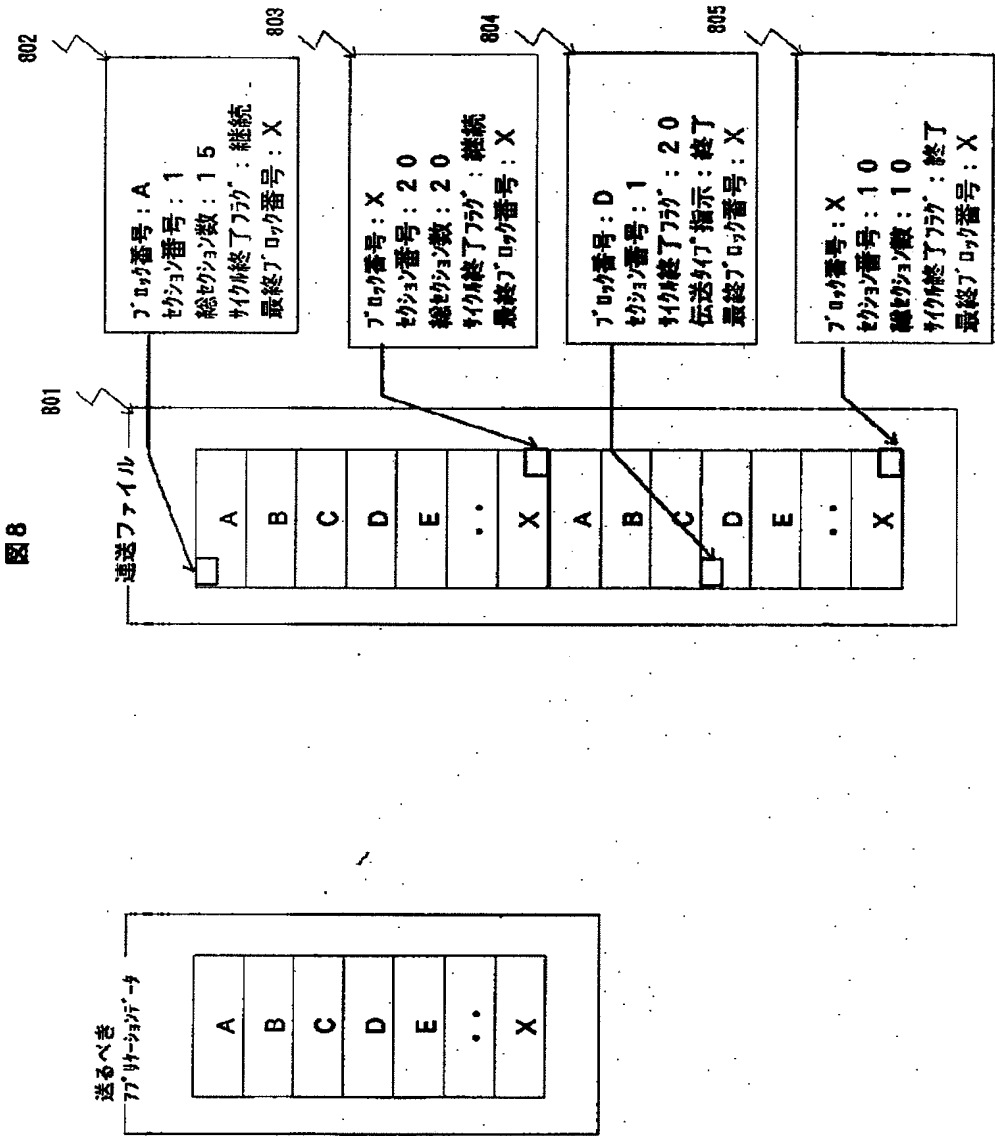
図6



【図7】



【図8】



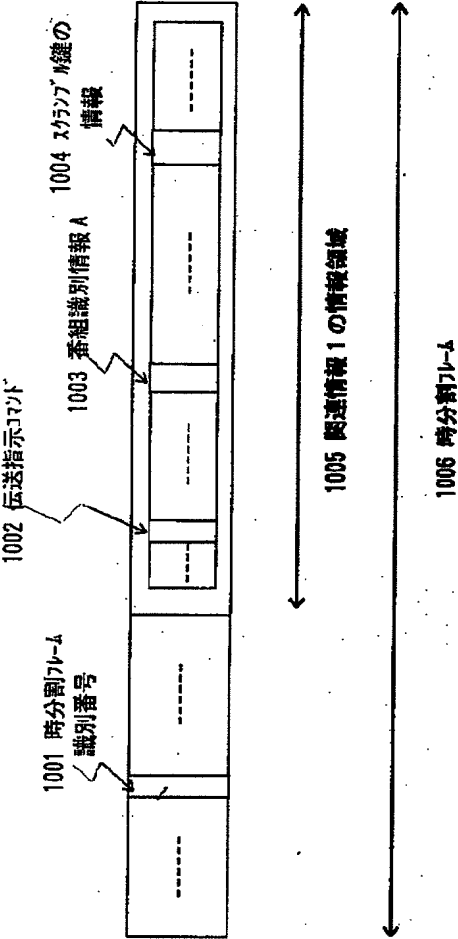
【図 9】

図 9

受信者番号	セッション番号	ブロック番号	送るべきアプリケーションデータの時刻フレーム識別番号
1000	1	B	P000
1001	15	C	P000
1002	6	E	P000
1003	10	F	P000

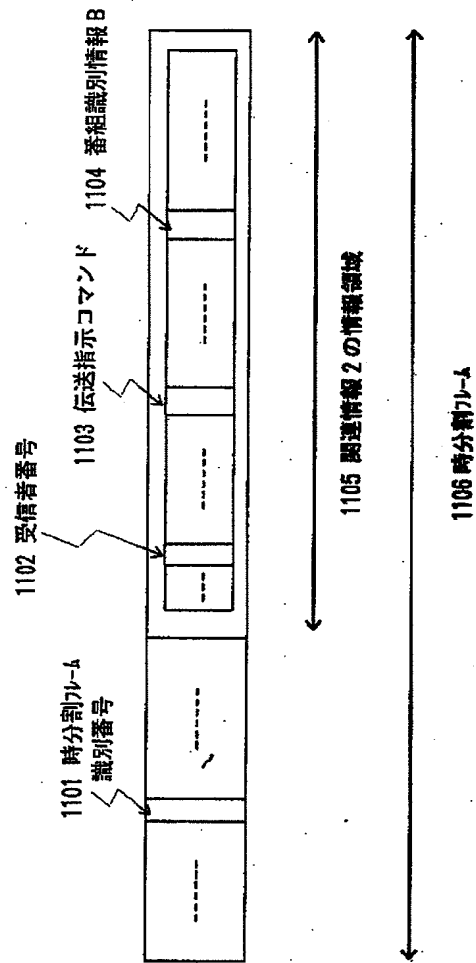
【図10】

図10

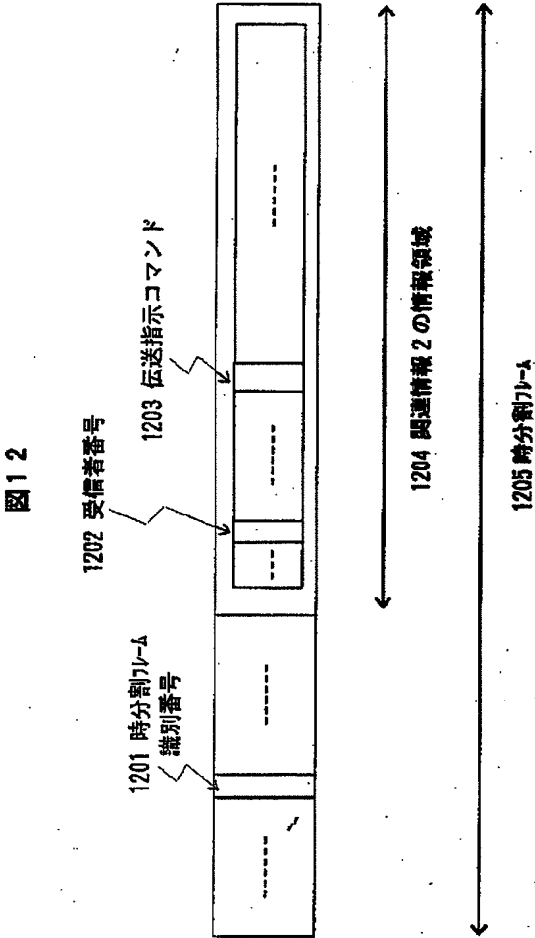


【図 1 1】

図 1 1



【図12】



【図 13】

